

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Mayu YAMADA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, RADIO NETWORK CONTROLLER, BASE STATION AND COMMUNICATION METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-321772	November 5, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Masayasu Mori

Registration No. 47,301

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月 5日
Date of Application:

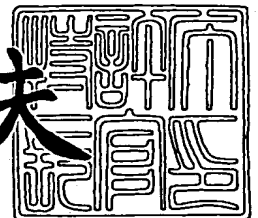
出願番号 特願2002-321772
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-321772]

出願人 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
Applicant(s):

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081492

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH140455

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 山田 麻由

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 石井 美波

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 臼田 昌史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 文 盛郁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 11 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

【氏名】 花木 明人

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記基地局が移動局に送信するデータの階層について前記無線エリア毎に決定する決定手段と、

該決定手段の決定に従って、前記データを前記移動局に送信する無線送信手段と
を備えることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 前記決定手段は、階層化されている前記データの中から前記送信するデータの階層を決定し、

前記無線送信手段は、前記決定手段が決定した階層のデータを前記移動局に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

【請求項 3】 前記決定手段は、前記データを階層化する階層化方法を決定し、

前記決定手段が決定した階層化方法によって、前記無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備え、

前記無線送信手段は、前記変換手段が階層化したデータを前記移動局に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記階層化方法は、誤り符号化率、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又は前記データの重要度の少なくとも 1 つによって、前記データを階層化する方法であることを特徴とする請求項 3 に記載の移動通信システム。

【請求項 5】 前記エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、

前記決定手段は、前記収集手段が収集したエリアリソース情報に基づいて前記決定を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の移動通信システム。

【請求項 6】 前記エリアリソース情報は、前記基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量、前記基地局が使用可能な無線エリア毎の無線リソー

ス量又は前記決定手段が決定した階層に関する情報の少なくとも1つであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の移動通信システム。

【請求項7】 基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記基地局が移動局に送信するデータの階層について前記無線エリア毎に決定する決定手段と、

該決定手段の決定に従って、前記データを前記基地局に送信するデータ送信手段と

を備えることを特徴とする無線制御装置。

【請求項8】 前記決定手段は、階層化されている前記データの中から前記送信するデータの階層を決定し、

前記データ送信手段は、前記決定手段が決定した階層のデータを前記基地局に送信することを特徴とする請求項7に記載の無線制御装置。

【請求項9】 前記決定手段は、前記データを階層化する階層化方法を決定し、

前記決定手段が決定した階層化方法によって、前記無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備え、

前記データ送信手段は、前記変換手段が階層化したデータを前記基地局に送信することを特徴とする請求項7に記載の無線制御装置。

【請求項10】 前記基地局から前記エリアリソース情報を受信するリソース情報受信手段を備え、

前記決定手段は、前記リソース情報受信手段が受信したエリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1項に記載の無線制御装置。

【請求項11】 基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について前記無線エリア毎に決定する決定手段と、

該決定手段の決定に従って、前記データを前記移動局に送信する無線送信手段と

を備えることを特徴とする基地局。

【請求項 1 2】 前記決定手段は、階層化されている前記データの中から前記送信するデータの階層を決定し、

前記無線送信手段は、前記決定手段が決定した階層のデータを前記移動局に送信することを特徴とする請求項 1 1 に記載の基地局。

【請求項 1 3】 前記決定手段は、前記データを階層化する階層化方法を決定し、

前記決定手段が決定した階層化方法によって、前記無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備え、

前記無線送信手段は、前記変換手段が階層化したデータを前記移動局に送信することを特徴とする請求項 1 1 に記載の基地局。

【請求項 1 4】 前記エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、

前記決定手段は、前記収集手段が収集したエリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載の基地局。

【請求項 1 5】 基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報を無線制御装置に通知する通知手段と、

該通知手段が通知した前記エリアリソース情報に基づいて、前記無線制御装置が送信する前記無線エリア毎の階層化されているデータを受信するデータ受信手段と、

該データ受信手段が受信したデータを、前記無線エリア毎に移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項 1 6】 前記エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、

前記通知手段は、前記収集手段が収集したエリアリソース情報を通知することを特徴とする請求項 1 5 に記載の基地局。

【請求項 1 7】 基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報に基づいて、前記基地局が移動局に送信するデータの階層について前記無線エリア毎に決定するステップと、

該決定に従って、前記データを前記移動局に送信するステップとを有することを特徴とする通信方法。

【請求項 18】 前記決定するステップにおいて、階層化されている前記データの中から前記送信するデータの階層を決定し、

前記送信するステップにおいて、前記決定した階層のデータを前記移動局に送信することを特徴とする請求項 17 に記載の通信方法。

【請求項 19】 前記決定するステップにおいて、前記データを階層化する階層化方法を決定し、

該決定した階層化方法によって、前記無線エリア毎にデータを階層化するステップを有し、

前記送信するステップにおいて、前記階層化したデータを前記移動局に送信することを特徴とする請求項 17 に記載の通信方法。

【請求項 20】 前記エリアリソース情報を収集するステップを有し、

前記決定するステップにおいて、前記収集したエリアリソース情報に基づいて、前記決定を行うことを特徴とする請求項 17 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、基地局が、その基地局がカバーする無線エリア内に存在する不特定多数の移動局に、不特定多数の移動局に共通するデータを一斉に送信するブロードキャスト (Broadcast) 通信や、ある特定グループに属する移動局に、特定グループに属する移動局にのみ共通するデータを送信するマルチキャスト (Multicast) 通信が行われている (例えば、非特許文献 1, 2 参照)。

【0003】

マルチキャスト通信では、マルチキャスト通信により送信するデータを、いくつかの階層に分ける階層化を行って、階層化されたデータを送信することが行われている (例えば、非特許文献 3, 4 参照)。

【0004】

【非特許文献1】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals著, 「23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS)」, 2000年10月

【0005】

【非特許文献2】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network著, 「25.324 Broadcast/Multicast Control BMC」, 2000年12月

【0006】

【非特許文献3】

Samsung著, 「MBMS-000033 Scalable MBMS (slides)」, 3rd Generation Partnership Project MBMS Workshop, 2002年5月

【0007】

【非特許文献4】

Lucent technology著, 「3GPP TSG-RAN, R2-022110 MBMS power usage」, 2002年8月

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のマルチキャスト通信では、データを送信する基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースの状況を全く考慮していなかった。そのため、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合に、無線リソースが不足し、データを送信できなくなってしまう基地局があった。反対に、無線リソースが余ってしまい、無線リソースを無駄にってしまう基地局もあった。又、使用可能な無線リソースが少ない場合には、マルチキャスト通信が、マルチキャスト通信以外のデータの送信のトラヒックを圧迫してしまう場合があった。

【0009】

そこで、本発明は、無線リソースを適切に活用することを可能とする移動通信

システム、無線制御装置、基地局及び通信方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る移動通信システムは、基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関する情報（以下「エリアリソース情報」という）に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する決定手段と、決定手段の決定に従って、データを移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

このような本発明に係る移動通信システムによれば、決定手段が、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、無線送信手段が、決定手段の決定に従ってデータを移動局に送信する。そのため、移動通信システムは、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、移動通信システムは、無線リソースを適切に活用することができる。

【0012】

又、決定手段は、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、無線送信手段は、決定した階層のデータを移動局に送信することができる。これによれば、移動通信システムは、データが既に階層化されている場合に、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。

【0013】

又、決定手段は、データを階層化する階層化方法を決定する。移動通信システムは、決定手段が決定した階層化方法によって、無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備える。そして、無線送信手段は、決定手段が決定した階層化方法によって、変換手段が階層化したデータを移動局に送信することにより、決定手段の決定に従ったデータの送信を行う。これによれば、移動通信システムは、エリアリソース情報に基づいて階層化方法を決定し、その階層化方法によってデ

ータを階層化して送信することができる。そのため、移動通信システムは、データが階層化されていない場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。

【0014】

階層化方法としては、例えば、誤り符号化率、繰り返しビット数、インタリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又はデータの重要度の少なくとも1つによって、データを階層化する方法を用いることができる。

【0015】

更に、移動通信システムは、エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、決定手段は、収集手段が収集しエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。これによれば、移動通信システムは、現在のエリアリソース情報を収集することができ、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、移動通信システムは、無線リソースをより適切に活用することができる。

【0016】

エリアリソース情報としては、基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量、基地局が使用可能な無線エリア毎の無線リソース量、決定手段が決定した階層に関する情報の少なくとも1つを用いることができる。尚、リソース容量とは、最大の無線リソース量をいう。使用可能な無線リソース量とは、現在使用可能な無線リソース量をいい、現在使用されずに残っている無線リソース量が相当する。決定手段が決定した階層に関する情報には、階層化されたデータの中から送信すると決定したデータの階層に関する情報や、決定したデータの階層化方法に関する情報等が含まれる。

【0017】

又、本発明に係る無線制御装置は、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する決定手段と、その決定手段の決定に従って、データを基地局に送信するデータ送信手段とを備えることを特徴とする。このような本発明に係る無線制御装置によれば、決定手段が、エリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について無

線エリア毎に決定する。そして、データ送信手段が、決定手段の決定に従ってデータを基地局に送信する。そのため、無線制御装置は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、基地局に送信するデータの階層を変更することができる。そして、基地局が、無線制御装置から受信したデータを移動局に送信することにより、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、このような無線制御装置によれば、無線リソースを適切に活用することができる。

【0018】

決定手段は、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、データ送信手段は、決定した階層のデータを基地局に送信することができる。又、決定手段は、データを階層化する階層化方法を決定する。無線制御装置は、決定手段が決定した階層化方法によって、無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備える。そして、データ送信手段は、決定手段が決定した階層化方法によって、変換手段が階層化したデータを基地局に送信することにより、決定手段の決定に従ったデータの送信を行うことができる。

【0019】

更に、無線制御装置は、基地局からエリアリソース情報を受信するリソース情報受信手段を備え、決定手段は、リソース情報受信手段が受信したエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。これによれば、無線制御装置は、現在のエリアリソース情報を取得することができ、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、無線制御装置は、無線リソースをより適切に活用することができる。

【0020】

又、本発明に係る基地局は、エリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する決定手段と、その決定手段の決定に従って、データを移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする。このような本発明に係る基地局によれば、決定手段が、エリアリソース情報に基づいて、移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。

そして、無線送信手段が、決定手段の決定に従ってデータを移動局に送信する。そのため、基地局は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、基地局は、無線リソースを適切に活用することができる。

【0021】

又、決定手段は、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、無線送信手段は、決定した階層のデータを移動局に送信することができる。又、決定手段は、データを階層化する階層化方法を決定する。基地局は、決定手段が決定した階層化方法によって、前記無線エリア毎にデータを階層化する変換手段を備える。そして、無線送信手段は、決定手段が決定した階層化方法によって、変換手段が階層化したデータを移動局に送信することにより、決定手段の決定に従ったデータの送信を行う。又、基地局は、エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、決定手段は、収集手段が収集したエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。

【0022】

又、本発明に係る他の基地局は、エリアリソース情報を無線制御装置に通知する通知手段と、通知手段が通知した基地局のエリアリソース情報に基づいて、無線制御装置が送信する無線エリア毎の階層化されているデータを受信するデータ受信手段と、データ受信手段が受信したデータを、無線エリア毎に移動局に送信する無線送信手段とを備えることを特徴とする。

【0023】

このような基地局によれば、通知手段は、エリアリソース情報を無線制御装置に通知する。そして、データ受信手段が、通知手段が通知した基地局のエリアリソース情報に基づいて、無線制御装置が送信してきた無線エリア毎の階層化されたデータを受信する。無線送信手段は、データ受信手段が受信した階層化されたデータを、無線エリア毎に移動局に送信する。そのため、基地局は、基地局のエリアリソース情報を収集して無線制御装置に通知するだけで、エリアリソース情報に応じた階層化データを無線制御装置から取得することができる。よって、基

地局は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、このような基地局によれば、無線リソースを適切に活用することができる。

【0024】

又、基地局は、エリアリソース情報を収集する収集手段を備え、通知手段は、収集手段が収集したエリアリソース情報を通知することが好ましい。これによれば、基地局は、現在のエリアリソース情報を収集し、無線制御装置に通知することができる。そのため、基地局は、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて変更された階層のデータを、無線制御装置から受信することができる。よって、基地局は、無線リソースをより適切に活用することができる。

【0025】

又、本発明に係る通信方法は、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定するステップと、その決定に従って、データを移動局に送信するステップとを有することを特徴とする。このような本発明に係る通信方法によれば、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局に送信するデータの階層を変更することができる。よって、無線リソースを適切に活用することができる。

【0026】

尚、決定するステップにおいて、階層化されているデータの中から送信するデータの階層を決定し、送信するステップにおいて、決定した階層のデータを移動局に送信することができる。又、決定するステップにおいて、データを階層化する階層化方法を決定し、更に、決定した階層化方法に従って、無線エリア毎にデータを階層化するステップを有し、送信するステップにおいて、階層化したデータを移動局に送信するようにしてもよい。又、基地局のエリアリソース情報を収集するステップを有し、決定するステップにおいて、収集した基地局のエリアリソース情報に基づいて、決定を行うことが好ましい。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0028】

〔第1の実施の形態〕

(移動通信システム)

移動通信システム1は、図1に示すように、複数の基地局(A)10a～基地局(C)10cと、無線制御装置20と、複数の移動局30とを備える。無線制御装置20は、コアネットワーク50と接続する。又、無線制御装置20は、複数の基地局(A)10a～基地局(C)10cと接続する。無線制御装置20には、コアネットワーク50からデータが到着する。無線制御装置20は、コアネットワーク50から到着したデータを、配下にある基地局(A)10a～基地局(C)10cに送信する。

【0029】

複数の基地局(A)10a～基地局(C)10cは、無線制御装置20と接続し、無線制御装置20の配下に配置される。基地局(A)10a～基地局(C)10cは、それぞれ無線エリア40a～40cをカバーしている。基地局(A)10a～基地局(C)10cは、無線エリア40a～40cに存在する移動局30と通信を行う。基地局(A)10a～基地局(C)10cは、無線制御装置20からデータを受信し、受信したデータを自身がカバーする無線エリア40a～40cに存在する移動局30に送信する。

【0030】

複数の移動局30は、複数の基地局(A)10a～基地局(C)10cと通信を行う。又、本実施形態では、図1に示す複数の移動局30全てが、同一のマルチキャストグループに属している。そのため、移動局30は、同一のマルチキャストグループに属する移動局30にのみ共通するデータを受信する。

【0031】

次に、基地局の構成について、基地局(A)10aを例にとって説明する。基地局(A)10aは、図2に示すように、無線送受信部11と、データ送受信部12と、リソース情報収集部13と、リソース情報管理部14とを備える。尚、

基地局 (B) 10b 及び基地局 (C) 10c も、基地局 (A) 10a と同様の構成を備えている。

【0032】

リソース情報収集部 13 は、基地局 (A) 10a がカバーする無線エリア毎の無線リソースに関するエリアリソース情報を収集する収集手段である。基地局 (A) 10a は、1つの無線エリア 40a をカバーしているため、リソース情報収集部 13 は、エリアリソース情報として、無線エリア 40a の無線リソースに関する情報を収集する。

【0033】

リソース情報収集部 13 は、定期的に、又は、無線制御装置 20 からの要求に応じて、エリアリソース情報を収集する。リソース情報収集部 13 は、エリアリソース情報として、例えば、基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量や、基地局が現在使用可能な無線エリア毎の無線リソース量を収集する。具体的には、リソース情報収集部 13 は、無線送受信部 11 を監視する。そして、リソース情報収集部 13 は、無線送受信部 11 から、無線送受信部 11 が現在使用している無線リソースの量や、無線送受信部 11 が現在使用可能な無線リソースの量、無線送受信部 11 の無線リソース容量等を無線エリア毎に取得して、エリアリソース情報を収集する。

【0034】

リソース情報収集部 13 は、例えば、チャネル数や多重コード数、送信電力に関する情報等の無線リソース量を収集する。本実施形態では、リソース情報収集部 13 は、基地局 (A) 10a が現在使用可能な無線エリア 40a のチャネル数を、エリアリソース情報として収集する。リソース情報収集部 13 は、収集したエリアリソース情報を、リソース情報管理部 14 に入力する。又、リソース情報収集部 13 は、無線送受信部 11 から移動局 30 の受信能力に関する情報や移動局伝搬環境に関する情報を取得するようにしてもよい。リソース情報収集部 13 は、取得した移動局 30 の受信能力や伝搬環境に関する情報も、送信データ管理部 14 に入力する。

【0035】

リソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 が収集したエリアリソース情報を、無線制御装置に 20 に通知する通知手段である。リソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 から、収集したエリアリソース情報を取得し、無線制御装置 20 に通知する。又、リソース情報管理部 14 は、無線制御装置 20 から、リソース情報の要求を受ける場合がある。リソース情報管理部 14 は、無線制御装置 20 からリソース情報の要求を受けた場合や必要に応じて、リソース情報収集部 13 にリソース情報を収集して、入力するように指示できる。リソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 から、移動局 30 の受信能力や伝搬環境に関する情報も取得し、無線制御装置 20 に通知するようにしてもよい。

【0036】

データ送受信部 12 は、無線制御装置 20 とデータを送受信する。特に、データ送受信部 12 は、リソース情報管理部 14 が通知したエリアリソース情報に基づいて、無線制御装置 20 が送信する無線エリア毎の階層化されているデータを受信するデータ受信手段として機能する。データ送受信部 12 は、無線制御装置 20 から受信した無線エリア毎の階層化されているデータを無線送受信部 11 に入力する。基地局 (A) 10a は、1つの無線エリア 40a をカバーしているため、データ送受信部 12 は、無線エリア毎の階層化されているデータとして、無線エリア 40a についてのデータを受信する。

【0037】

以下、階層化されているデータを「階層化データ」という。階層化データは、例えば、誤り符号化率、繰り返しビット数、インタリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又はデータの重要度等の少なくとも 1 つによって階層化されている。階層化データは、これらのパラメータ単独によって階層化されていてもよく、これらのパラメータを複数組み合わせる条件によって階層化されていてもよい。本実施形態では、階層化データは、データの重要度によって階層化されている。例えば、動画データは、重要度の大きい視覚データ、重要度の小さい副音声データ、視覚データと副音声データの中間の重要度を持つ音声データの 3 つの階層に階層化されている。そして、各データは、視覚データを示

す階層 A、音声データを示す階層 B、副音声データを示す階層 C に分けられている。

【0038】

無線送受信部 11 は、移動局 30 と無線を介してデータを送受信する。無線送受信部 11 は、データ送受信部 12 が受信した階層化データを、無線エリア毎に移動局 30 に送信する無線送信手段として機能する。無線送受信部 11 は、データ送受信部 12 から、データ送受信部 12 が受信した無線制御装置 20 から送信された無線エリア毎の階層化データを取得する。基地局 (A) 10a は、1つの無線エリア 40a をカバーしているため、無線送受信部 11 は、階層化データを無線エリア 40a に存在する移動局 30 に送信する。

【0039】

又、無線送受信部 11 は、移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報を移動局 30 から受信するようにしてもよい。無線送受信部 11 は、受信した移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報をリソース情報収集部 13 に入力する。

【0040】

無線制御装置 20 は、図 3 に示すように、データ送受信部 21 と、階層化データデータベース 22 と、リソース情報受信部 23 と、送信データ管理部 24 とを備える。

【0041】

リソース情報受信部 23 は、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c からエリアリソース情報を受信するリソース情報受信手段である。リソース情報受信部 23 は、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c が収集したエリアリソース情報を受信する。リソース情報受信部 23 は、受信したエリアリソース情報を送信データ管理部 24 に入力する。尚、リソース情報受信部 23 は、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c から、移動局 30 の受信能力や伝搬環境に関する情報も受信し、送信データ管理部 24 に入力するようにしてもよい。

【0042】

階層化データデータベース 22 は、データを保持するデータ保持手段である。

階層化データデータベース 22 は、コアネットワーク 50 から無線制御装置 20 に到着したマルチキャスト通信用のデータを、一時的に保持する。階層化データデータベース 22 は、既に階層化されている階層化データを保持する。階層化データデータベース 22 は、階層化データを、各階層、即ち、階層 A、階層 B 及び階層 C に分けて保持する。

【0043】

送信データ管理部 24 は、エリアリソース情報に基づいて、基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c が移動局 30 に送信するデータの階層について、無線エリア 40 a ~ 40 c 毎に決定する決定手段である。送信データ管理部 24 は、リソース情報受信部 23 が受信した各基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c のエリアリソース情報を、リソース情報受信部 23 から取得する。そして、送信データ管理部 24 は、リソース情報受信部 23 が受信した各基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c が収集したエリアリソース情報に基づいて、データの階層についての決定を行う。送信データ管理部 24 は、階層化データの中から、各基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c が移動局 30 に送信するデータの階層を、無線エリア 40 a ~ 40 c 毎に 1 つ以上決定する。

【0044】

具体的には、送信データ管理部 24 は、階層化データの階層と、階層化データの送信に必要な無線リソース量の関係を把握している。送信データ管理部 24 は、階層化データの階層と、階層化データの送信に必要な無線リソース量とを対応付けて保持する必要リソース量保持部 24 a を備える。図 4 に、必要リソース量保持部 24 a を示す。必要リソース量保持部 24 a は、各階層 A ~ C と、その階層化データの送信に必要なチャネル数を対応付けて保持する。図 4 に示すように、階層 A の視覚データの送信には 5 チャネルが、階層 B の音声データの送信には 10 チャネルが、階層 C の副音声データの送信には 15 チャネルが必要である。

【0045】

そして、送信データ管理部 24 は、階層化データデータベース 22 から階層化データを読み出す。送信データ管理部 24 は、各基地局 (A) 10 a ~ 基地局 (C) 10 c から受信したエリアリソース情報と、読み出した階層化データと、必

要リソース量保持部 24a に保持された階層化データの送信に必要な無線リソース量とを参照し、これらに基づいて移動局 30 に送信するデータの階層を、無線エリア 40a ~ 40c 毎に決定する。具体的には、送信データ管理部 24 は、読み出した階層化データの種類に基づいて、必要リソース量保持部 24a から各階層化データの送信に必要な無線リソース量を取得する。そして、送信データ管理部 24 は、無線エリア 40a ~ 40c 毎の無線リソース容量や、現在使用可能な無線エリア毎の無線リソース量と、各階層化データの送信に必要な無線リソース量とを比較して、移動局 30 に送信するデータの階層を、無線エリア毎に決定する。

【0046】

尚、送信データ管理部 14 は、移動局 30 の受信能力や伝搬環境にも基づいて、階層化方法を決定してもよい。例えば、送信データ管理部 14 は、リソース情報受信部 23 から、移動局 30 の受信能力や伝搬環境に関する情報についても取得する。そして、送信データ管理部 14 は、取得した移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報にも基づいて、階層化データの階層を決定してもよい。尚、移動局 30 の受信能力としては、例えば、移動局 30 が用いている変調方式等がある。

【0047】

例えば、リソース情報受信部 23 が、基地局 (A) 10a から、現在使用可能な無線エリア 40a のチャンネル数が 40 チャンネル、基地局 (B) 10b から、現在使用可能な無線エリア 40b のチャンネル数が 15 チャンネル、基地局 (C) 10c から、現在使用可能な無線エリア 40c のチャンネル数が 25 チャンネルというエリアリソース情報を受信したとする。この場合、送信データ管理部 24 は、現在使用可能な無線エリア 40a ~ 40c 毎のチャンネル数と、各階層化データの送信に必要なチャンネル数とを比較して、無線エリア 40a に存在する移動局 30 に送信するデータの階層は階層 A、階層 B 及び階層 C、無線エリア 40b に存在する移動局 30 に送信するデータの階層は階層 A のみ、無線エリア 40c に存在する移動局 30 に送信するデータの階層は階層 A 及び階層 B と決定する。そして、送信データ管理部 24 は、基地局 (A) 10a には階層 A、階層 B 及び階層 C の階

層化データを、基地局 (B) 10b には階層 A の階層化データを、基地局 (C) 10c には階層 A 及び階層 B の階層化データを送信すると決定する。

【0048】

送信データ管理部 24 は、決定した各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信する階層化データの階層に関する決定情報を、データ送受信部 21 に入力する。又、送信データ管理部 24 は、エリアリソース情報が必要な場合には、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に、エリアリソース情報の通知を要求してもよい。送信データ管理部 24 は、エリアリソース情報の通知の要求を、データ送受信部 21 に入力する。

【0049】

データ送受信部 21 は、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c とデータの送受信をする。特に、データ送受信部 21 は、送信データ管理部 24 の決定に従って、データを基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信するデータ送信手段として機能する。データ送受信部 21 は、送信データ管理部 24 が決定した階層の階層化データを基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信する。データ送受信部 21 は、送信データ管理部 24 から、決定情報を取得する。データ送受信部 21 は、取得した決定情報に基づいて、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信する階層化データを、階層化データデータベース 22 から取得する。データ送受信部 21 は、決定情報に従って、取得した階層化データを各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信する。

【0050】

データ送受信部 21 は、基地局 (A) 10a には、階層 A、階層 B 及び階層 C の階層化データを、基地局 (B) 10b には、階層 A の階層化データを、基地局 (C) 10c には、階層 A 及び階層 B の階層化データを送信する。又、データ送受信部 21 は、送信データ管理部 24 から、エリアリソース情報の通知の要求を取得し、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c にエリアリソース情報の通知の要求を送信するようにしてもよい。

【0051】

(通信方法)

次に、移動通信システム 1 を用いて行う通信方法の手順について説明する。図 5 に示すように、まず、無線制御装置 20 に、コアネットワーク 50 から階層化データが到着する。無線制御装置 20 は、到着した階層化データを階層化データデータベース 22 に格納して、保持する (S101)。各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c のリソース情報収集部 13 は、エリアリソース情報を収集する (S102)。各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c のリソース情報管理部 14 は、リソース情報収集部 13 から、収集したエリアリソース情報を取得し、無線制御装置 20 に通知する (S103)。

【0052】

無線制御装置 20 のリソース情報受信部 23 は、配下にある各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c からエリアリソース情報を受信する (S104)。無線制御装置 20 の送信データ管理部 24 は、階層化データデータベース 22 から階層化データを読み出す。そして、送信データ管理部 24 は、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c から受信したエリアリソース情報と、読み出した階層化データと、必要リソース量保持部 24a に保持された階層化データの送信に必要な無線リソース量とを参照し、これらに基づいて移動局 30 に送信するデータの階層を、無線エリア 40a ~ 40c 毎に決定する。そして、送信データ管理部 24 は、階層化データのうち、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信する階層化データの階層をそれぞれ決定する (S105)。

【0053】

無線制御装置 20 のデータ送受信部 21 は、送信データ管理部 24 から取得した決定情報に基づいて、階層化データデータベース 22 から階層化データを取得し、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c に送信する (S106)。そして各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c のデータ送受信部 12 が、階層化データを受信する。最後に、各基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c の無線送受信部 11 が、無線エリア 40a ~ 40c 毎に、無線制御装置 20 から送信された階層化データを移動局 30 に送信する (S107)。

【0054】

(効果)

このような本実施形態に係る移動通信システム 1、無線制御装置 20、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c 及び通信方法によれば、無線制御装置 20 の送信データ管理部 24 が、エリアリソース情報に基づいて、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c が移動局 30 に送信するデータの階層について無線エリア 40a～40c 毎に決定する。そして、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c の無線送受信部 11 が、送信データ管理部 24 の決定に従ってデータを移動局 30 に送信する。

【0055】

そのため、移動通信システム 1、無線制御装置 20、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c は、各無線エリア 40a～40c の無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。よって、移動通信システム 1、無線制御装置 20、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c は、無線リソースを適切に活用することができる。特に、同報通信、放送型通信等のように、特定のマルチキャストグループに属する複数の移動局 30 に共通のマルチキャスト通信のデータを送信する場合に、移動通信システム 1、無線制御装置 20、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c は、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するマルチキャスト通信のデータの階層を変更することができ、無線リソースを適切に活用することができる。

【0056】

例えば、移動通信システム 1、無線制御装置 20、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c は、無線リソースが少ない無線エリアに存在する移動局 30 へデータを送信する場合には、マルチキャスト通信のデータ以外の通信のトラヒックを圧迫したり、データ送信ができなくなったりしないようにし、無線リソースが多い無線エリアに存在する移動局 30 へデータを送信する場合には、無線リソースを最大限活用できるようにすることができる。

【0057】

又、送信データ管理部 24 は、階層化データの中から送信するデータの階層を決定し、無線送受信部 11 は、決定した階層のデータを移動局 30 に送信する。

そのため、移動通信システム 1、無線制御装置 20、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c は、データが既に階層化されている場合に、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。

【0058】

又、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c のリソース情報管理部 14 が、エリアリソース情報を無線制御装置 20 に通知する。無線制御装置 20 のリソース情報受信部 23 が、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c からエリアリソース情報を受信する。そして、無線制御装置 20 の送信データ管理部 24 が、通知されたエリアリソース情報に基づいて、移動局 30 に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。無線制御装置 20 のデータ送受信部 21 が、送信データ管理部 24 の決定に従って階層化データを基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c に送信する。基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c のデータ送受信部 12 が、リソース情報管理部 14 が通知したエリアリソース情報に基づいて無線制御装置 20 が送信してきた無線エリア毎の階層化データを受信する。そして、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c の無線送受信部 11 が、データ送受信部 12 が受信した階層化データを、無線エリア 40a～40c 毎に移動局 30 に送信する。このようにして、無線送受信部 11 は、送信データ管理部 24 の決定に従って、階層化データを移動局 30 に送信する無線送信手段として機能する。

【0059】

そのため、無線制御装置 20 は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c に送信するデータの階層を変更することができる。そして、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c が、無線制御装置 20 から受信したデータを移動局 30 に送信することにより、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。

【0060】

又、基地局 (A) 10a～基地局 (C) 10c は、エリアリソース情報を収集

して無線制御装置 20 に通知するだけで、エリアリソース情報に応じた階層化データを無線制御装置 20 から取得することができる。よって、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c は、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。更に、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c がエリアリソース情報を収集し、無線制御装置 20 が送信するデータの階層についての決定を行うため、制御負荷の分散を図ることができる。

【0061】

又、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c は、エリアリソース情報を収集するリソース情報収集部 13 を備え、リソース情報管理部 14 は、収集したエリアリソース情報を無線制御装置 20 に通知する。無線制御装置 20 の送信データ管理部 24 は、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c のリソース情報収集部 13 が収集し、無線制御装置 20 のリソース情報受信部 23 が受信したエリアリソース情報に基づいて決定を行う。

【0062】

そのため、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c は、現在のエリアリソース情報を収集して無線制御装置 20 に通知することができる。又、無線制御装置 20 は、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。そして、基地局 (A) 10a ~ 基地局 (C) 10c は、現在の各無線エリアの無線リソースの状況に応じて変更された階層のデータを、無線制御装置 20 から受信することができる。よって、移动通信システム 1 は、無線リソースをより適切に活用することができる。

【0063】

〔第 2 の実施の形態〕

(移动通信システム)

移动通信システム 201 は、図 6 に示すように、基地局 210 と、無線制御装置 220 と、複数の移動局 30 とを備える。無線制御装置 220 は、コアネットワーク 50 と接続する。又、無線制御装置 220 は、基地局 210 と接続する。本実施形態では、無線制御装置 220 の配下に配置される基地局は 1 つである。

無線制御装置 220 は、コアネットワーク 50 から到着したデータを、配下にある基地局 210 に送信する。

【0064】

基地局 210 は、無線制御装置 220 と接続し、無線制御装置 220 の配下に配置される。基地局 210 は、複数の無線エリアをカバーしている。1つの基地局 210 がカバーする無線エリアを複数に分割して、複数の無線エリアとした場合、分割された各無線エリアをセクタという。基地局 210 は、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c をカバーしている。基地局 210 は、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c に存在する移動局 30 と通信を行う。基地局 210 は、無線制御装置 220 からデータを受信し、受信したデータを自身がカバーするセクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c に存在する移動局 30 に送信する。複数の移動局 30 は、基地局 210 と通信を行う。又、本実施形態では、図 6 に示す複数の移動局 30 全てが、同一のマルチキャストグループに属している。

【0065】

基地局 210 は、図 7 に示すように、無線送受信部 211 と、データ送受信部 212 と、リソース情報収集部 213 と、送信データ管理部 214 と、データベース 215 と、階層化データ変換部 216 とを備える。

【0066】

データ送受信部 212 は、無線制御装置 220 とデータを送受信する。データ送受信部 212 は、無線制御装置 220 から、コアネットワーク 50 から無線制御装置 20 に到着したマルチキャスト通信用のデータを、階層化されていない状態で受信する。データ送受信部 212 は、無線制御装置 220 から受信したデータをデータベース 215 に格納する。尚、データ送受信部 212 は、無線制御装置 220 にデータを送信するよう要求するにしてもよい。データベース 215 は、データを保持するデータ保持手段である。データベース 215 は、無線制御装置 20 から受信したマルチキャスト通信用のデータを、一時的に保持する。データベース 215 は、階層化されていないデータを保持する。

【0067】

リソース情報収集部 213 は、基地局 210 がカバーするセクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎の無線リソースに関するエリアリソース情報を収集する。リソース情報収集部 213 は、定期的に、又は、送信データ管理部 214 からの要求に応じて、エリアリソース情報を収集する。本実施形態では、リソース情報収集部 213 は、基地局 210 が現在使用可能なセクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎の多重コード数と送信電力に関する情報を、エリアリソース情報として収集する。尚、送信電力に関する情報には、送信電力値や基地局 210 の総送信電力に占める割合等がある。リソース情報収集部 213 は、収集したエリアリソース情報を、送信データ管理部 214 に入力する。

【0068】

又、リソース情報収集部 213 は、無線送受信部 211 から移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報を取得するようにしてもよい。リソース情報収集部 213 は、取得した移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報も、送信データ管理部 214 に入力する。リソース情報収集部 213 は、これらの点以外は、図 2 に示すリソース情報収集部 13 と実質的に同様である。

【0069】

送信データ管理部 214 は、エリアリソース情報に基づいて、基地局 210 が移動局 30 に送信するデータの階層について、セクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎に決定する決定手段である。送信データ管理部 214 は、リソース情報収集部 213 から、リソース情報収集部 213 が収集した基地局 210 のエリアリソース情報を取得する。そして、送信データ管理部 214 は、リソース情報収集部 113 が収集したエリアリソース情報に基づいて、移動局 30 に送信するデータを階層化する階層化方法を決定する。

【0070】

送信データ管理部 214 は、例えば、誤り符号化率、繰り返しビット数、インターリーブ長、多重コード数、情報ブロック数、変調方式、送信電力又はデータの重要度等の少なくとも 1 つを用いてデータを階層化する階層化方法を用いることができる。又、送信データ管理部 214 は、これらのパラメータを単独で用いて

データを階層化してもよく、これらのパラメータを複数用いてデータを階層化してもよい。送信データ管理部 214 は、変調方式によってデータを階層化する場合には、16 QAM (Quadrature Amplitude Modulation)、64 QAM、128 QAM、256 QAM等の多値QAMや、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、BPSK (Binary Phase Shift Keying)等の多相PSK等、変調方式の種類によってデータを階層化する。

【0071】

具体的には、送信データ管理部 214 は、リソース情報収集部 213 から、収集したエリアリソース情報を取得する。又、送信データ管理部 214 は、階層化方法と、階層化可能な閾値の関係を把握している。階層化可能な閾値とは、ある階層化方法によって階層化するために最低限必要な無線リソース量をいう。送信データ管理部 214 は、階層化方法と、階層化可能な閾値とを対応付けて保持する閾値保持部 214 a を備える。図 8 に、閾値保持部 214 a を示す。閾値保持部 214 a は、各階層化方法と、その階層化方法の階層化可能な閾値を対応付けて保持する。図 8 に示すように、多重コード数を用いて階層化を行う階層化方法の階層化可能な閾値は、20 コード以上であり、送信電力を用いて階層化を行う階層化方法の階層化可能な閾値は、基地局 210 の総送信電力の 40 % 以上である。階層化可能な閾値は、任意に設定できる。

【0072】

そして、送信データ管理部 214 は、リソース情報収集部 213 から取得したエリアリソース情報と、閾値保持部 214 a に保持された階層化可能な閾値とを参照し、これらに基づいて移動局 30 に送信するデータの階層化方法を、セクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎に決定する。送信データ管理部 214 は、セクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎の無線リソース容量や、現在使用可能なセクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎の無線リソース量と、各階層化方法の階層化可能な閾値とを比較して、データの階層化方法をセクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c 毎に決定する。

【0073】

尚、送信データ管理部 214 は、データベース 215 からデータを読み出して

、データ量やデータの種類等にも基づいて、階層化方法を決定するようにしてもよい。又、送信データ管理部 214 は、移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報にも基づいて、階層化方法を決定してもよい。例えば、送信データ管理部 214 は、リソース情報収集部 213 から移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報についても取得する。そして、送信データ管理部 214 は、取得した移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報にも基づいて、階層化方法を決定してもよい。

【0074】

例えば、送信データ管理部 214 が、リソース情報収集部 13 から、現在使用可能なセクタ (A) 240 a の多重コード数が 40 コード、送信電力が基地局 210 の総送信電力の 10%、現在使用可能なセクタ (B) 240 b の多重コード数が 15 コード、送信電力が基地局 210 の総送信電力の 40%、現在使用可能なセクタ (C) 240 c の多重コード数が 20 コード、送信電力が基地局 210 の総送信電力の 60% というエリアリソース情報を取得したとする。

【0075】

この場合、送信データ管理部 24 は、セクタ (A) 240 a については、セクタ (B) 240 b、セクタ (C) 240 c に比べて、利用可能な多重コード数は多いが、利用可能な送信電力が少ないため、セクタ (A) 240 a に存在する移動局 30 に送信するデータの階層化方法は、多重コード数による階層化方法と決定する。送信データ管理部 24 は、セクタ (B) 240 b、セクタ (C) 240 c については、セクタ (A) 240 a に比べて、利用可能な送信電力が多いが、利用可能な多重コード数が少ないため、セクタ (B) 240 b、セクタ (C) 240 c に存在する移動局 30 に送信するデータの階層化方法は、送信電力による階層化方法と決定する。送信データ管理部 214 は、決定した各セクタ (A) 240 a ~ セクタ (C) 240 c の階層化方法を、階層化データ変換部 216 に入力する。

【0076】

階層化データ変換部 216 は、送信データ管理部 214 が決定した階層化方法によって、無線エリア毎にデータを階層化する変換手段である。階層化データ変

換部 216 は、送信データ管理部 214 から決定した階層化方法を取得する。階層化データ変換部 216 は、データベース 215 からデータを読み出す。階層化データ変換部 216 は、読み出したデータを、送信データ管理部 214 から取得した階層化方法によって、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c 毎に階層化し、階層化データとする。階層化データ変換部 216 は、階層化した階層化データを、無線送受信部 211 に入力する。階層化データ変換部 216 は、無線送受信部 211 からの要求に応じて、階層化データを入力するようにしてもよい。

【0077】

無線送受信部 211 は、送信データ管理部 214 の決定に従って、データを移動局 30 に送信する無線送信手段として機能する。無線送受信部 211 は、階層化データ変換部 216 から、階層化データ変換部 216 が階層化した各セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c の階層化データを取得する。無線送受信部 211 は、各セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c の階層化データを、各セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c に存在する移動局 30 にそれぞれ送信する。又、無線送受信部 211 は、移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報を移動局 30 から受信するようにしてもよい。無線送受信部 211 は、受信した移動局 30 の受信能力に関する情報や伝搬環境に関する情報をリソース情報収集部 213 に入力する。

【0078】

無線制御装置 220 は、図 7 に示すように、データ送受信部 221 と、データベース 222 とを備える。データベース 222 は、コアネットワーク 50 から無線制御装置 20 に到着したマルチキャスト通信用のデータを、一時的に保持する。データベース 222 は、階層化されていないデータを保持する。

【0079】

データ送受信部 221 は、基地局 210 とデータを送受信する。データ送受信部 221 は、基地局 210 に送信するデータを、データベース 222 から取得する。データ送受信部 221 は、取得したデータを基地局 210 に送信する。データ送受信部 221 は、基地局 210 からの要求に応じてデータを送信するように

してもよく、コアネットワーク 50 からデータが到着した際にデータを送信するようにしてもよく、定期的にデータを送信するようにしてもよい。

【0080】

(通信方法)

次に、移動通信システム 201 を用いて行う通信方法の手順について説明する。図 9 に示すように、まず、無線制御装置 220 のデータ送受信部 221 が、基地局 210 に、階層化されていないデータを送信する。基地局 210 のデータ送受信部 212 は、無線制御装置 220 から送信されたデータを受信し、データベース 215 に格納する。このようにして、基地局 210 は、データを保持する (S201)。基地局 210 のリソース情報収集部 213 は、エリアリソース情報を収集する (S202)。

【0081】

基地局 210 の送信データ管理部 214 は、リソース情報収集部 213 から、収集したエリアリソース情報を取得する。送信データ管理部 214 は、取得したエリアリソース情報と、閾値保持部 214a に保持された階層化可能な閾値とを参照し、これらに基づいて移動局 30 に送信するデータの階層化方法を、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c 毎に決定する (S203)。

【0082】

階層化データ変換部 216 は、データベース 215 からデータを読み出し、送信データ管理部 214 が決定した階層化方法によって、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c 毎にデータを階層化する (S204)。最後に、無線送受信部 211 が、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c 毎に、階層化データ変換部 216 が変換した階層化データを移動局 30 に送信する (S205)。

【0083】

(効果)

このような本実施形態に係る移動通信システム 201、基地局 210 及び通信方法によれば、基地局 210 の送信データ管理部 214 が、データを階層化する階層化方法を決定する。階層化データ変換部 216 は、送信データ管理部 214 が決定した階層化方法によって、セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c

毎にデータを階層化する。そして、無線送受信部 211 が、送信データ管理部 214 が決定した階層化方法によって、階層化データ変換部 216 が階層化したデータを移動局 30 に送信することにより、送信データ管理部 214 の決定に従ったデータの送信を行う。

【0084】

そのため、移动通信システム 201、基地局 210 は、エリアリソース情報に応じて階層化方法を変更し、その階層化方法によってデータを階層化して、移動局 30 に送信することができる。そのため、移动通信システム 1、基地局 210 は、データが階層化されていない場合であっても、各セクタ (A) 240a ~ セクタ (C) 240c の無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。

【0085】

又、基地局 210 が、送信データ管理部 214 と無線送受信部 211 を備える。そのため、基地局 210 の送信データ管理部 214 が、エリアリソース情報に基づいて、移動局 30 に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、無線送受信部 211 が、送信データ管理部 214 の決定に従ってデータを移動局 30 に送信する。よって、基地局 210 が自分自身で、各無線エリアの無線リソースの状況が異なる場合であっても、各無線エリアの無線リソースの状況に応じて、移動局 30 に送信するデータの階層を変更することができる。更に、基地局 210 は、無線制御装置 220 へのエリアリソース情報の通知を行う必要がないため、基地局 210 と無線制御装置 220 との間のトラヒックを抑えることができる。

【0086】

〔変更例〕

尚、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。エリアリソース情報として、送信データ管理部 24, 214 が決定した階層に関する情報を用いてもよい。送信データ管理部 24, 214 が決定した階層に関する情報には、送信データ管理部 24, 214 が、送信すると決定した階層化データの階層に関する情報や、決定したデータの階層化方法に関する情報等が

ある。決定した階層や階層化方法によって、残りの使用可能な無線リソース量が変わってくるため、これらをエリアリソース情報として用いることができる。この場合には、送信データ管理部 24, 214 は、既に送信すると決定した階層化データの階層や、既に決定したデータの階層化方法に基づいて、その無線エリアに送信するデータについて、更に、階層化データの階層や、データの階層化方法を決定することができる。

【0087】

又、図 3 に示す無線制御装置 20 は、送信データ管理部 24、階層化データベース 22 に代えて、図 7 に示す基地局 210 の送信データ管理部 214、データベース 215 を備え、加えて、階層化データ変換部 216 を備えるようにしてもよい。そして、無線制御装置 20 が、基地局 210 と同様にして、階層化方法を決定し、データを階層化して基地局に送信するようにしてもよい。この場合、階層化データ変換部 216 がデータ送受信部 21 に階層化した階層化データを入力し、データ送受信部 21 は、階層化データ変換部 216 から取得した階層化データを基地局に送信する。

【0088】

又、図 7 に示す基地局 210 の送信データ管理部 214、データベース 215 に代えて、図 3 に示す無線制御装置 20 の送信データ管理部 24、階層化データベース 22 を備えるようにしてもよい。そして、基地局 210 が、無線制御装置 20 と同様にして、送信するデータの階層を決定し、移動局 30 に送信するようにしてもよい。この場合、階層化データ変換部 216 は不要である。又、無線送受信部 211 は、送信データ管理部 24 から決定情報を取得し、階層化データデータベース 22 から階層化データを読み出して、移動局 30 に送信する。

【0089】

又、図 2、図 7 に示すリソース情報収集部 13, 213 や、リソース情報管理部 14、図 3 に示すリソース情報受信部 23 は、必ずしも備えなくてよい。その場合には、送信データ管理部 24, 214 は、例えば、予め基地局がカバーする無線エリア毎の無線リソース容量等のエリアリソース情報を保持しておき、そのエリアリソース情報に基づいて、送信するデータの階層について決定することが

できる。

【0090】

又、無線制御装置 20 に接続し、無線制御装置 20 の配下に配置される基地局の数は、複数であってもよく、1 つであってもよい。又、1 つの基地局と通信を行う移動局 30 も、複数であってもよく、1 つであってもよい。又、図 10 に示すように複数の移動局 30 の一部だけが、同一のマルチキャストグループ 2 に属するようにしてもよい。この場合、マルチキャストグループ 2 に属する移動局 30 は、マルチキャストグループ 2 に属する移動局 30 にのみ共通するデータを受信するようにしてもよい。

【0091】

又、図 3 では、送信データ管理部 24 が必要リソース量保持部 24 a を備えるようにしたが、これに限定されず、無線制御装置 20 が必要リソース量保持部 24 a を備えればよい。又、図 7 では、送信データ管理部 214 が閾値保持部 214 a を備えるようにしたが、これに限定されず、基地局 210 が閾値保持部 214 a を備えればよい。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、無線リソースを適切に活用することを可能とする移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態に係る基地局の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態に係る無線制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態に係る必要リソース量保持部を説明する図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態に係る通信方法の手順を示すフロー図である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施の形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施の形態に係る基地局及び無線制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施の形態に係る閾値保持部を説明する説明図である。

【図 9】

本発明の第 2 の実施の形態に係る通信方法の手順を示すフロー図である。

【図 10】

本発明の変更例に係る移動通信システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1, 201 移動通信システム
- 10a ~ 10c 基地局 (A) ~ 基地局 (C)
- 11, 211 無線送受信部
- 12, 212 データ送受信部
- 13, 213 リソース情報収集部
- 14 リソース情報管理部
- 20, 220 無線制御装置
- 21, 221 データ送受信部
- 22 階層化データデータベース
- 23 リソース情報受信部
- 24, 214 送信データ管理部
- 24a 必要リソース量保持部
- 30 移動局
- 40a ~ 40b 無線エリア

50 コアネットワーク

210 基地局

214 a 閾値保持部

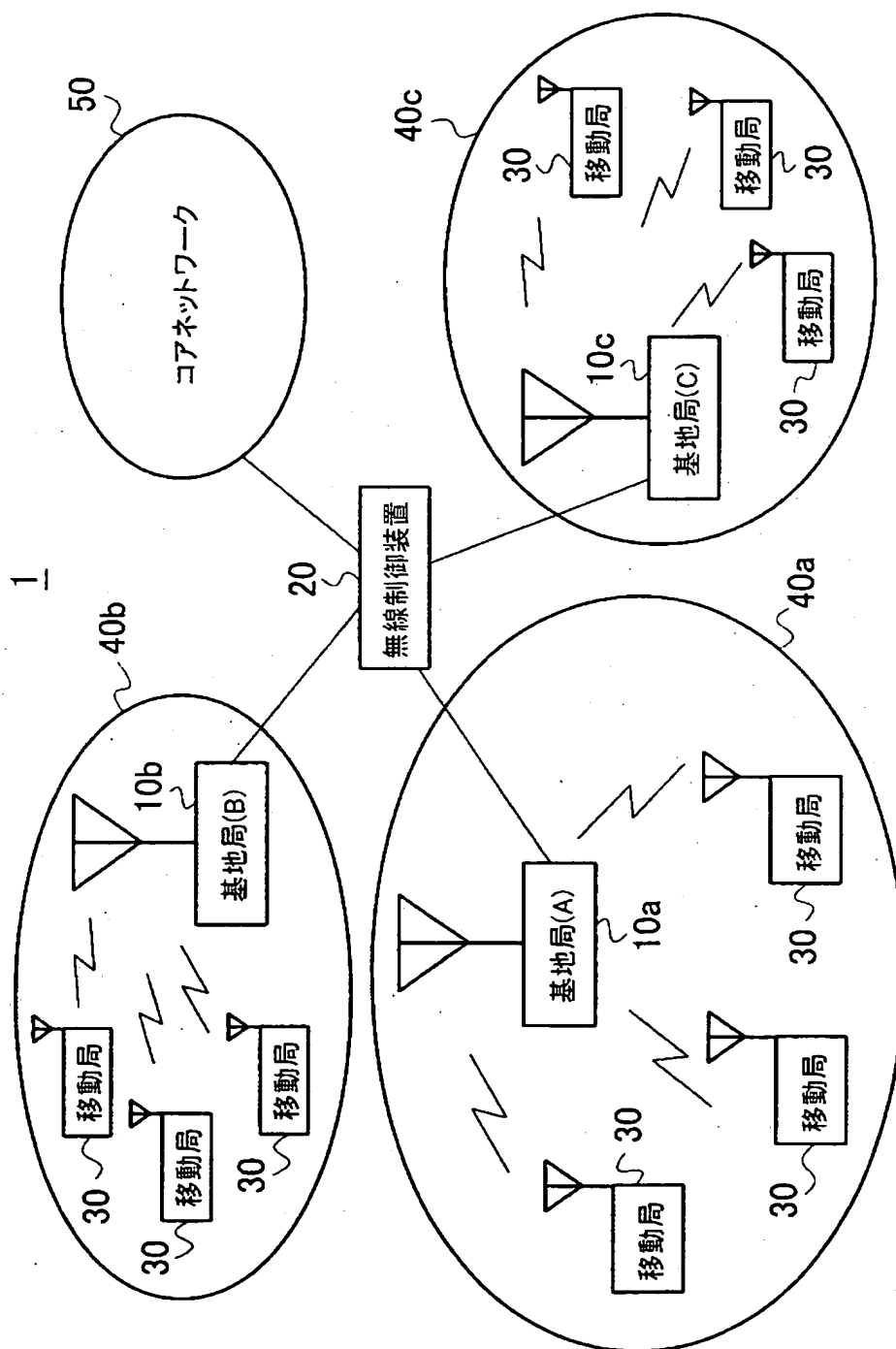
215, 222 データベース

216 階層化データ変換部

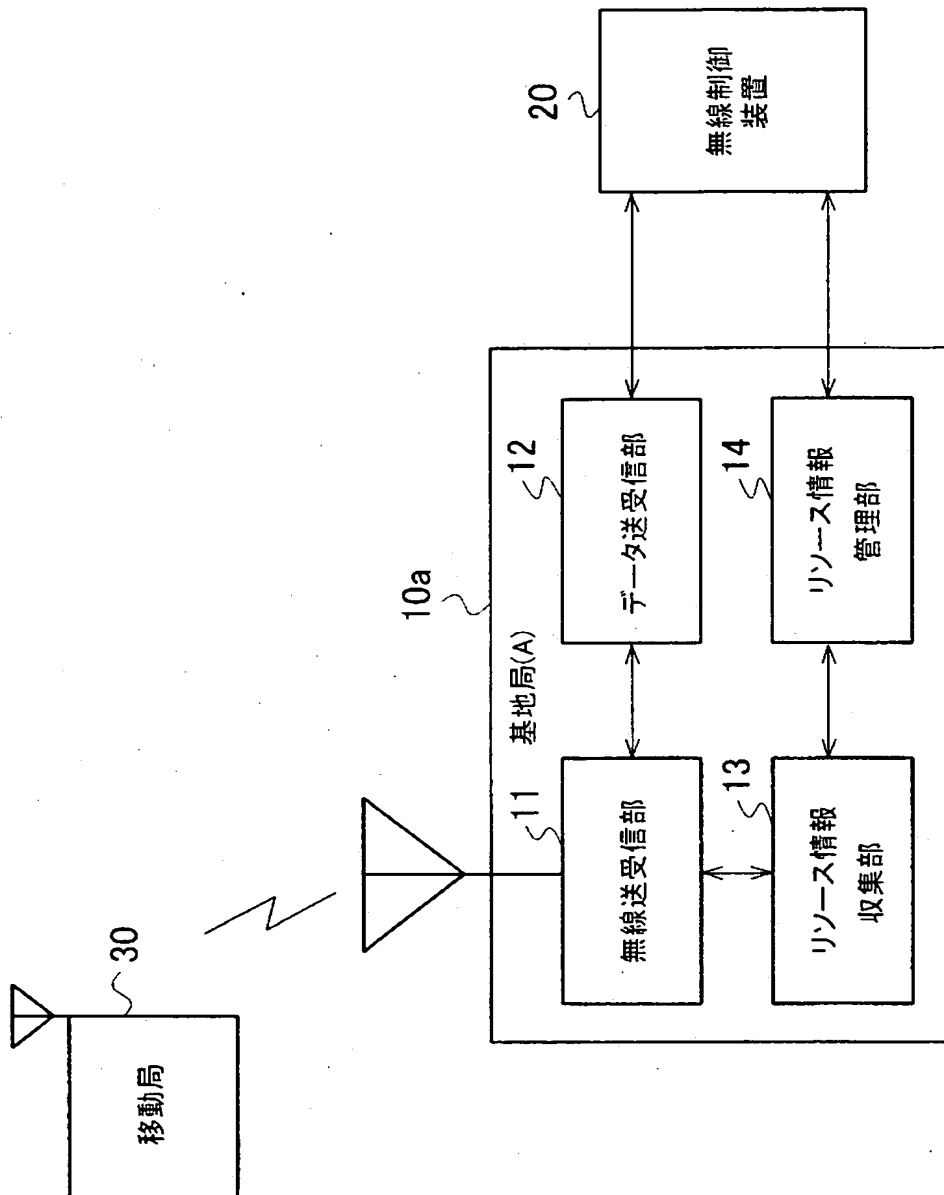
240 a ~ 240 c セクタ (A) ~ セクタ (C)

【書類名】 図面

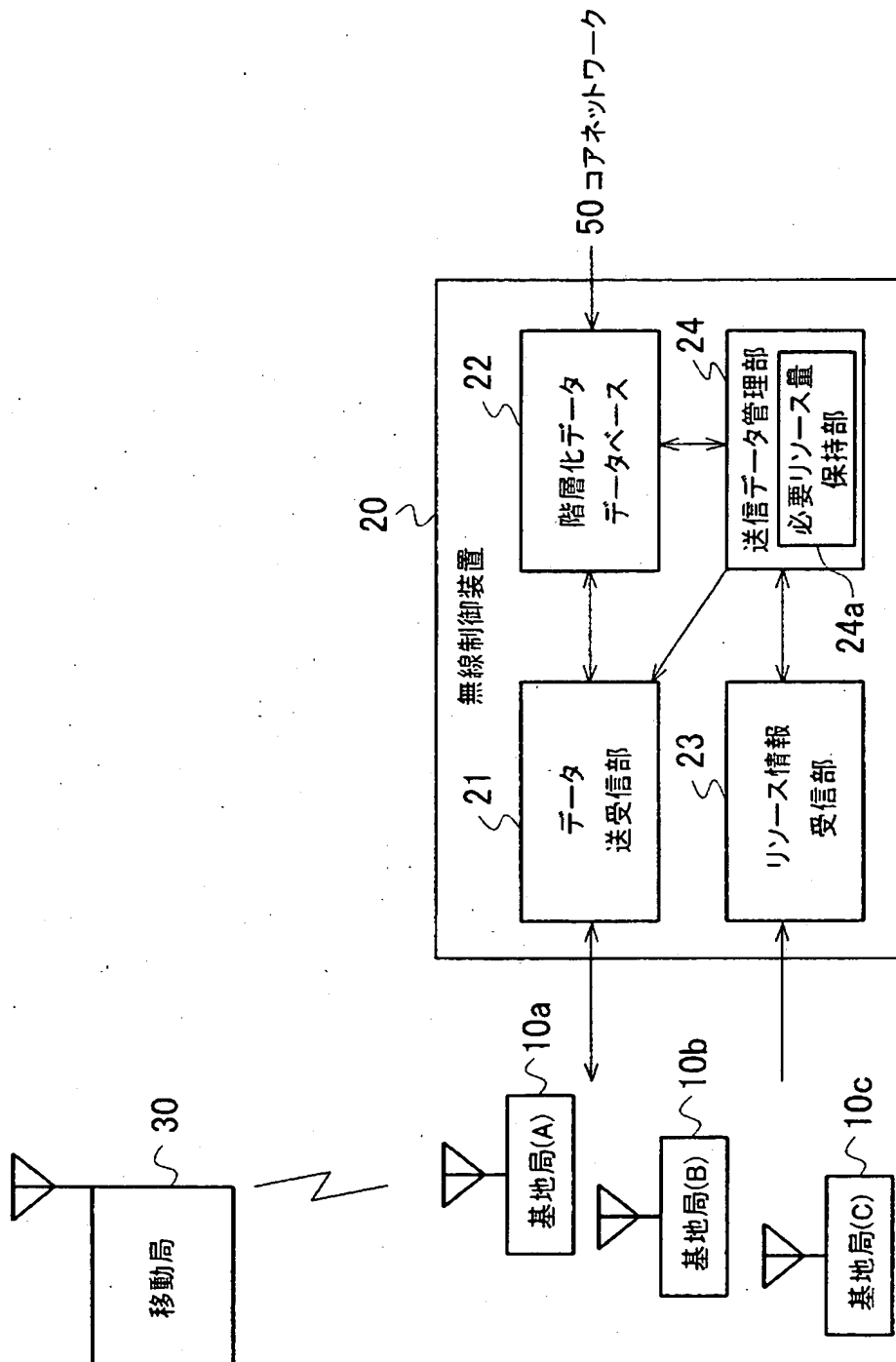
【図 1】



【図 2】



【図 3】

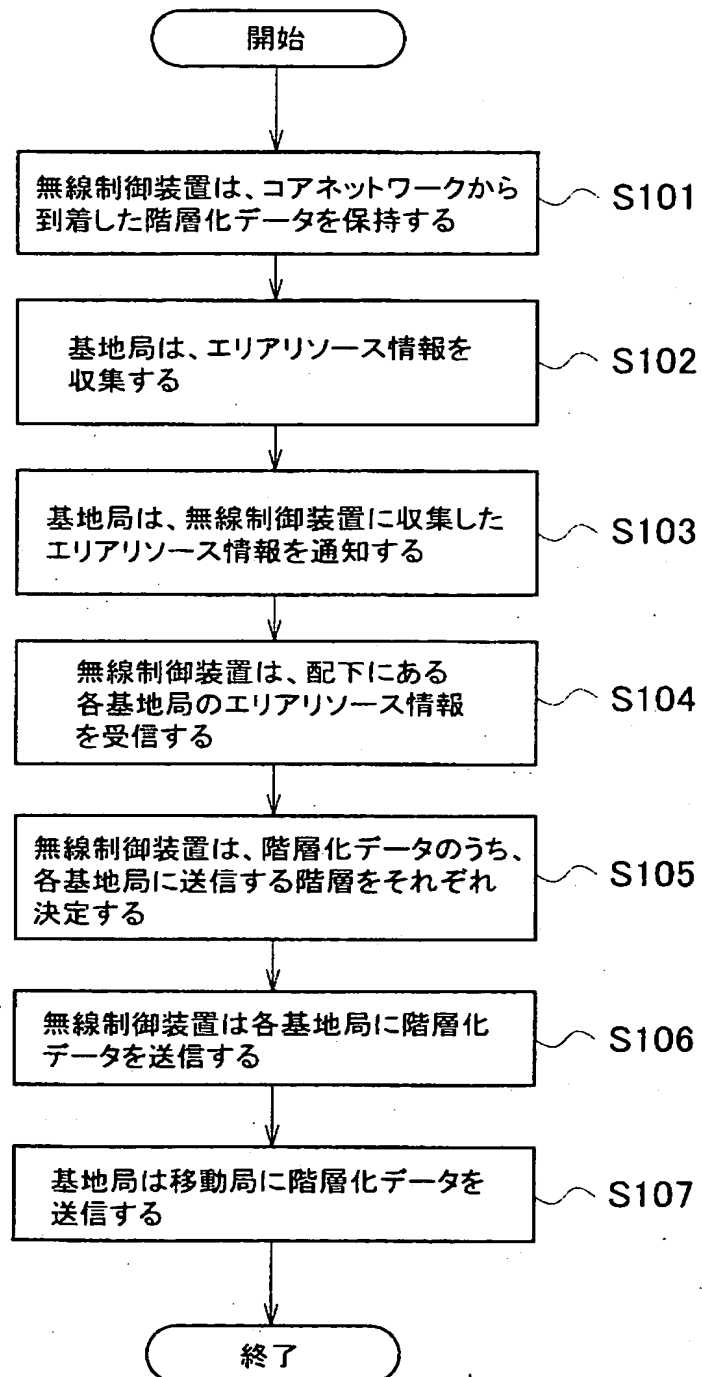


【図 4】

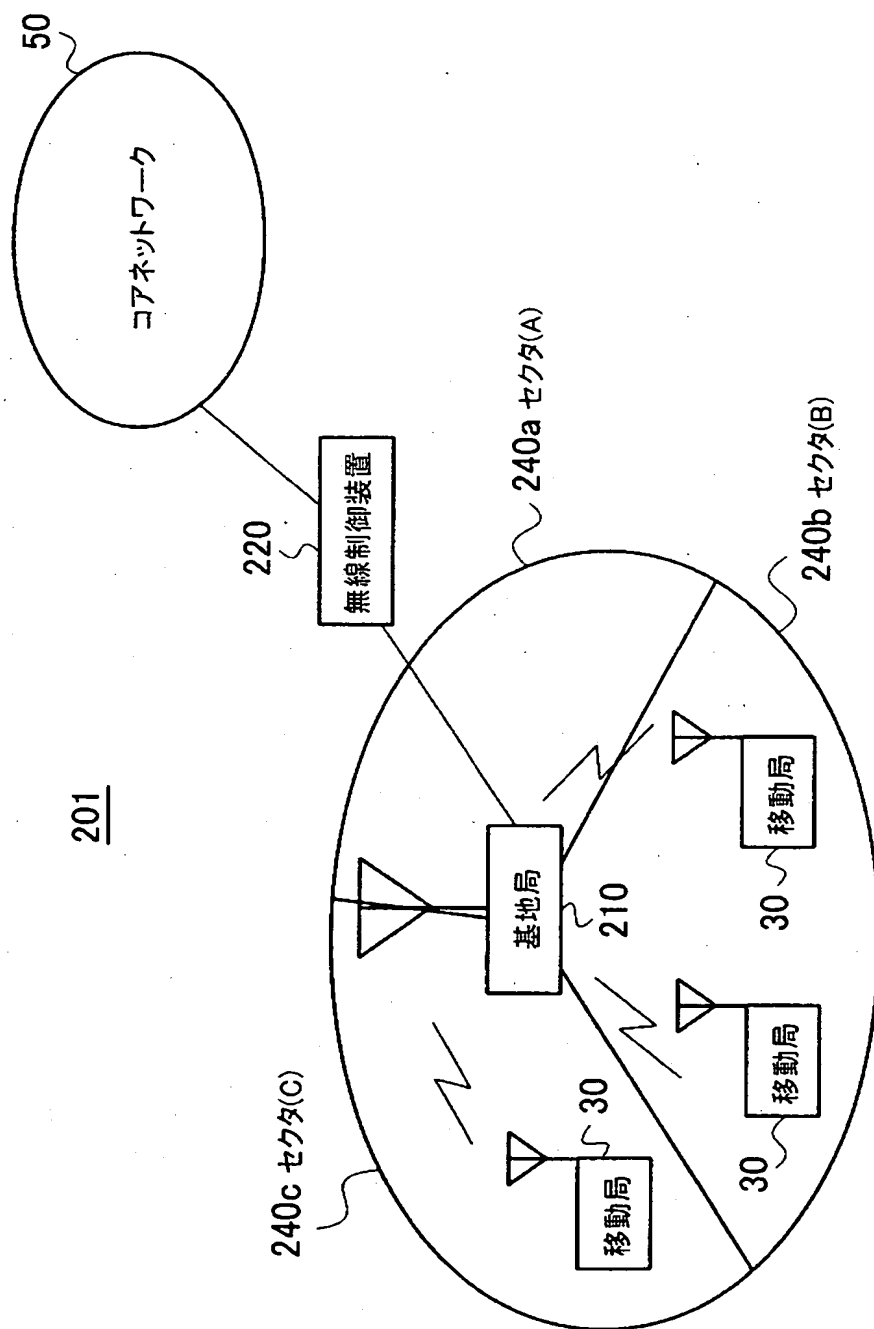
24a

階層	送信に必要なチャネル数
階層 C : 副音声データ	15 チャネル
階層 B : 音声データ	10 チャネル
階層 A : 視覚データ	5 チャネル

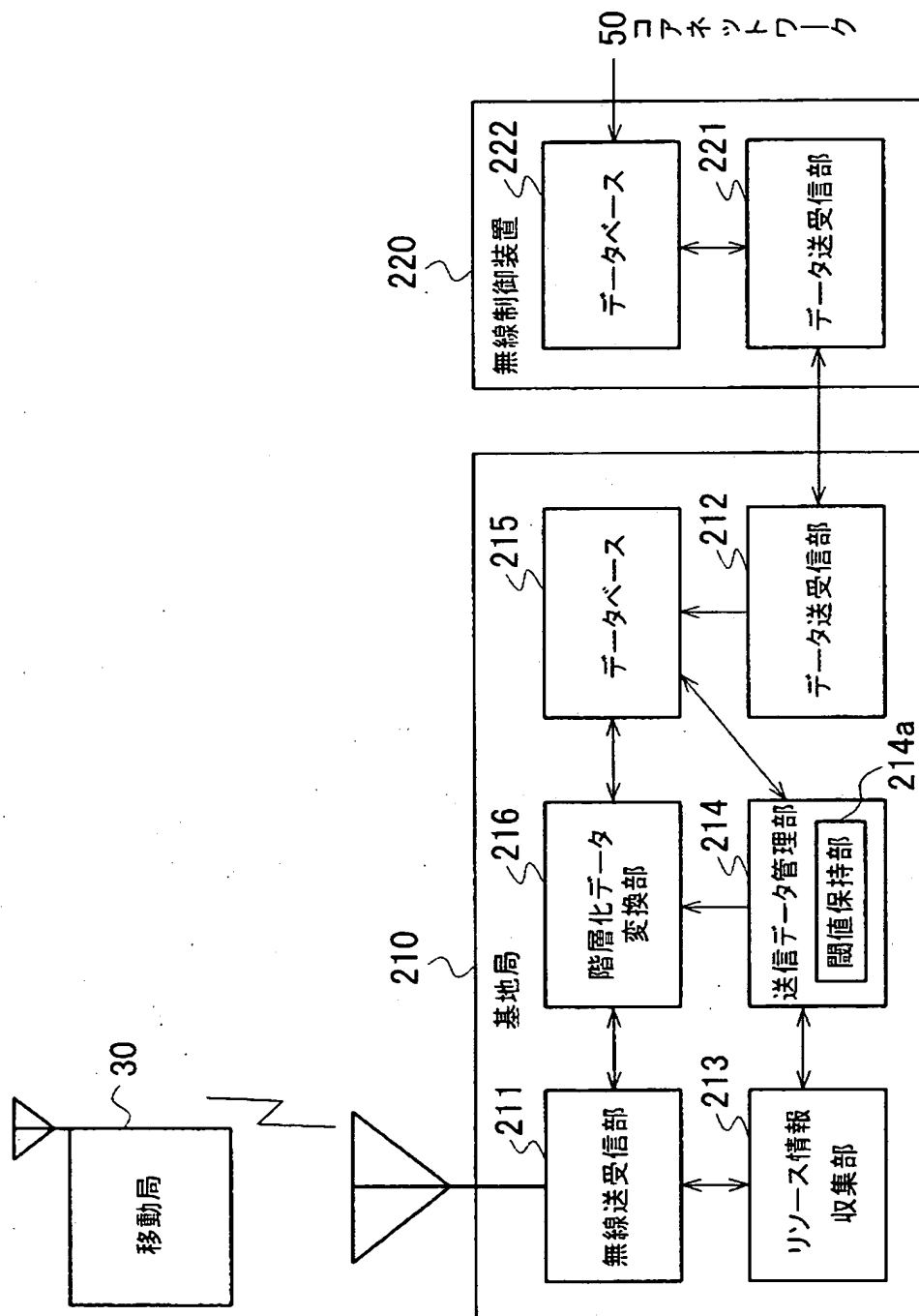
【図 5】



【図 6】



【図 7】

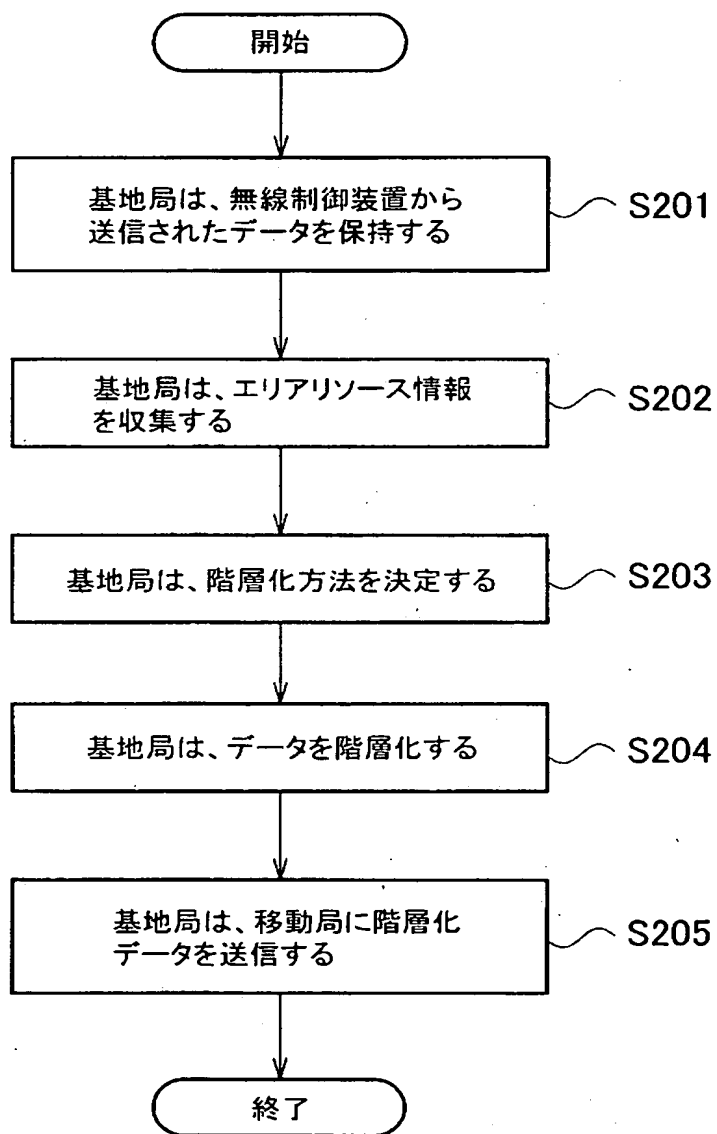


【図 8】

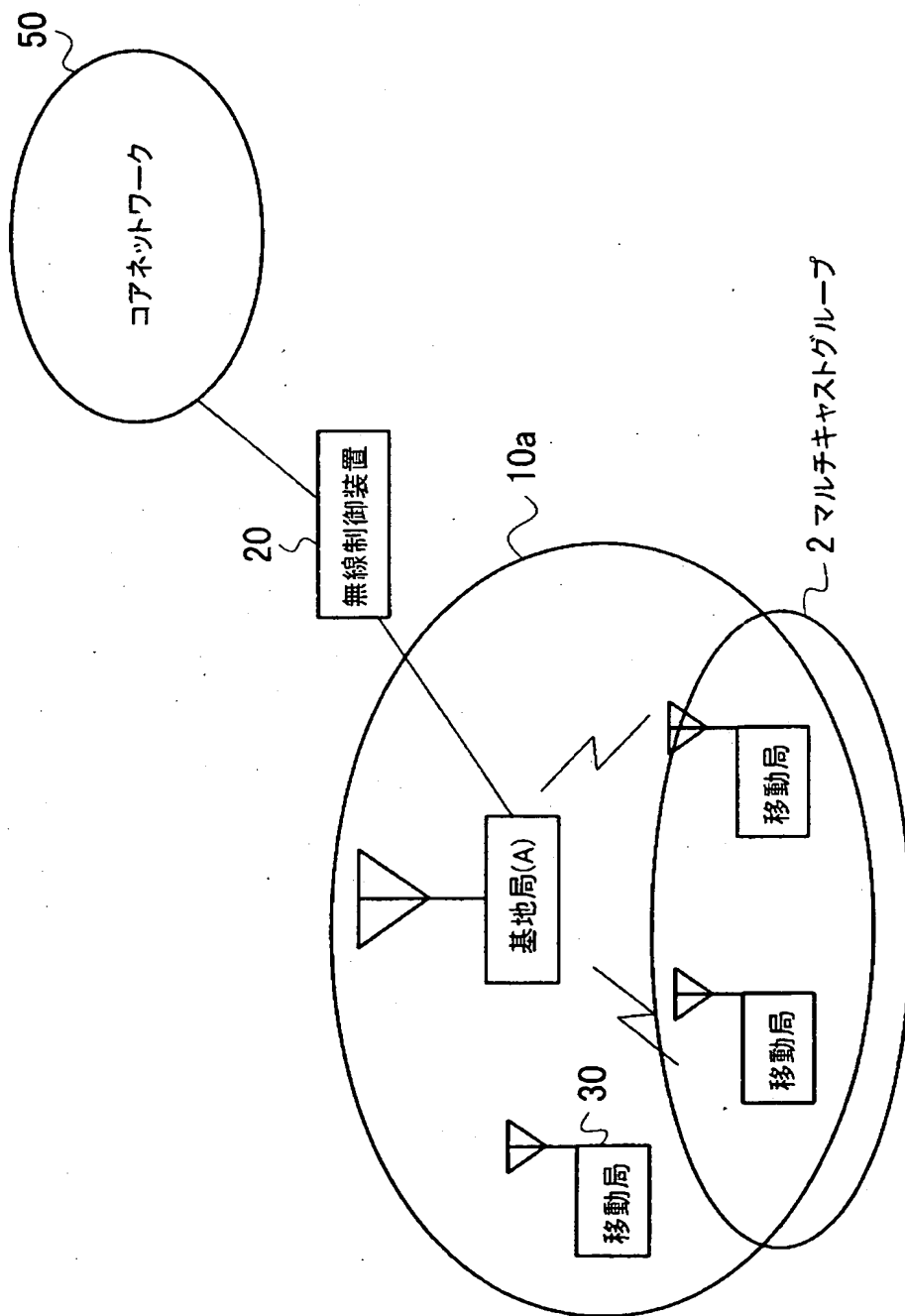
214a

階層化方法	階層化可能な閾値
多重コード数	20コード以上
送信電力	40%以上

【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線リソースを適切に活用することを可能とする移動通信システム、無線制御装置、基地局及び通信方法を提供する。

【解決手段】 無線制御装置の送信データ管理部が、エリアリソース情報に基づいて、基地局が移動局に送信するデータの階層について無線エリア毎に決定する。そして、基地局の無線送受信部が、送信データ管理部の決定に従ってデータを移動局に送信する。

【選択図】 図 5

特願 2002-321772

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[392026693]

1. 変更年月日
[変更理由]

2000年 5月19日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区永田町二丁目11番1号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

